Aus der Chirurgischen Klinik der Universität Kiel
(Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Anschütz.)

Die knöchernen Operationsmethoden beim erworbenen und angeborenen Plattfußleiden unter besonderer Berücksichtigung der „Taluskopfresektion"

(Nachuntersuchungen).

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde
der Hohen Medizinischen Fakultät
der

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

vorgelegt von

Hermann Dahl
aus Neuruppin / Mark.

Kiel 1928.

Aus der Chirurgischen Klinik der Universität Kiel
(Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Anschütz.)

Die knöchernen Operationsmethoden beim erworbenen und angeborenen Plattfußleiden unter besonderer Berücksichtigung der „Taluskopfresektion"

(Nachuntersuchungen).

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde
der Hohen Medizinischen Fakultät
der

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

vorgelegt von

Hermann Dahl
aus Neuruppin / Mark.

Kiel 1928.

Buchdruckerei Karl J. Rößler, Kiel, Brunswikerstr. 59

Nr. 31.
Rektoratsjahr 1928/29.
Referent: Prof. Dr. Mau.
Correferent: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Anschütz.

Zum Druck genehmigt:
Prof. Dr. Ziemke
z. Zt. Dekan.

Meinen lieben Eltern!

Es gibt wohl wenig Deformitäten, die so häufig auftreten und einen so ungünstigen Einfluß auf die seelische und psychische Stimmung des Kranken ausüben, wie der Plattfuß. Der Plattfuß stellt eben nicht ein isoliertes, scharf umrissenes Krankheitsbild dar, sondern bildet meist nur eine Teilerscheinung eines viel weiteren Komplexes, den man als statische Insuffizienz der unteren Extremitäten bezeichnen kann. Durch die unsichere Stabilität des Fußskeletts wird das komplizierte Spiel der Muskeln nicht nur der Fußsohle, sondern auch des Unter- und Oberschenkels gestört. Es entwickeln sich Schmerzen vor allem in den Nervengebieten des N. Ischiadikus und N. Tibialis, und in sehr vielen Fällen suchen die Patt. wegen ihrer Beschwerden im Unter- und Oberschenkel, Knie- und Hüftgelenk den Arzt auf. Bei der Untersuchung ergibt sich an den Knochen, Bändern und Muskeln des Unter- und Oberschenkels kein pathologischer Befund. Sieht man sich dann aber den Fuß an, so findet man sehr häufig einen Pes planus, valgus oder planovalgus. Somit greift die scheinbar harmlose und unbedeutende Deformität in großem Maße in das soziale Leben zahlreicher Kranken ein.

Der Vergleich der Statistik der Plattfüßigen in den einzelnen Lebensaltern weist vier Häufigkeitsperioden auf, wenn auch das Auftreten des Pes planus nicht allein vom Lebensalter abhängig ist, vielmehr dauernd beobachtet werden kann. Die erste Gruppe, wohl die kleinste, sind die Vertreter des angeborenen Pes planus, auf die wir später eingehen werden. Die zweite Periode stellt das Kindesalter des zweiten und dritten Lebensjahres dar. Es sind die Anfänger des Gehens und Stehens. Der Fuß des oft pastösen Kindes wird durch das ungewohnte Gehen und Stehen abnorm und falsch belastet; die noch wenig entwickelten Hemmungsvorrichtungen, Bänder, Knochen und Muskeln geben der Last des Körpergewichtes nach, und der Fuß knickt nach außen ab und drückt sich durch. Das Hauptkontingent der Plattfüßigen liefern aber die Jahre gleich nach der Pubertät, das 16. bis 20. Lebensjahr. Meist sind es hoch aufgeschossene Menschen-

kinder mit schlechter Körperhaltung, bei denen oft auch Schwäche des ganzen Organismus und der Muskeln vorliegt. Ein wichtiger Faktor ist auch bei dem Pes planus adolescentium der oft unzweckmäßige Beruf, der an den noch nicht kräftig entwickelten jugendlichen Organismus zu hohe Anforderungen stellt. So ist der Plattfuß unter den Kellnern, Laufburschen, Schlossern usw. leider ein sehr verbreitetes Leiden. Die letzte Gesellschaft der Plattfüßigen liefert das 4. bis 5. Lebensjahrzehnt. Dies ist der Plattfuß des sogenannten Schwabenalters. Während der ersten vier Jahrzehnte haben die Füße ihre Schuldigkeit getan, dann schwindet der elastische Gang der Jugendjahre. Das oft rasch zunehmende Körpergewicht ist eine große Mehrbelastung für die Muskulatur. So kommen nicht wenig Frauen zu Beginn des Klimakteriums zum Arzt und klagen, daß die Füße sie nicht mehr tragen können.

Ebenso leicht wie zunächst die Diagnose des Plattfußes scheint, ebenso schwierig ist es, den Weg einer erfolgreichen Therapie einzuschlagen. Das Alter des Pat., die Aetiologie und nicht zuletzt die Deformität selbst geben die Richtung für die Behandlung an. Die Frage, ob es sich um einen kongenitalen, traumatischen, paralytischen oder, wie er meist genannt wird, statischen Pes planus handelt, ist stets vorher zu entscheiden. Es soll hier zunächst vom statischen Plattfuß die Rede sein.

Das Wichtigste für eine nutzbringende Therapie bleibt immer, festzustellen, in welchem Stadium der Plattfuß sich befindet, und danach dann die Behandlung einzurichten. Diese Einteilung des Plattfußes in verschiedene Stadien wurde früher zu wenig beachtet, wodurch oft der gewünschte Erfolg in der Behandlung ausblieb.

Im ersten Stadium, dem der Insufficientia pedis, kommen nur wenig Patt. zum Arzt, klagen dann auch nur über unbestimmte Ermüdungserscheinungen beim Stehen und längerem Gehen. Die Untersuchung ergibt kaum einen pathologischen Befund, höchstens macht sich bereits die Abflachung des Fußgewölbes bemerkbar. Der Fuß ist aber völlig weich. Hier genügen schon tägliche Uebungen — Kippen, Drehen, Rotieren des Fußes — die Muskulatur zu kräftigen und die Beschwerden des Pat. zu beheben.

Bei den Patt., die im zweiten Stadium mit zwar ausgesprochener, aber doch noch ausgleichbarer Deformität des Fußes den Arzt aufsuchen, ist der Befund wesentlich deutlicher. Das Fußgewölbe ist in seinem longitudinalen und transversalen Bogen verschwunden. Meist ist der Vorfuß stark verbreitert; der Gang des Pat., der den erkrankten Fuß meist

in Abduktionsstellung stellt, fällt auf. Charakteristisch sind die subjektiven Beschwerden, die die Kranken angeben. Wenn auch nicht einheitlich, so kann man doch häufig zwei Schmerzpunkte feststellen. Einmal gibt der Pat. Schmerzen an der Dorsalseite des Fußgewölbes an, die wir als Pressungsschmerz zu bezeichnen pflegen, und dann klagt er über Schmerzen an der Plantarseite, den sogenannten Zerrungsschmerz. Sind dies die Hauptsymptome des zweiten Stadiums des Plattfußes, bei dem der Fuß in allen seinen Bewegungen frei ist, so ist der Weg zur Therapie sehr einfach. Das Belastungsmißverhältnis am Fuß muß zum Ausgleich gebracht werden, was am leichtesten dadurch geschieht, daß man die Tragkraft des Fußes so weit erhöht, daß diese nunmehr den Belastungsansprüchen genügt. Im Allgemeinen stellt man das Belastungsgleichgewicht dadurch her, daß man dem Fuß eine Hilfskonstruktion gibt, die einen Teil der Last, welche der Fuß beim Gehen und Stehen zu tragen bekommt, auf sich nimmt. Diese Einlagen müssen nach Art des Falles verschieden eingerichtet werden. Sind sie in ihrem Prinzip richtig ausgewählt und technisch ohne Fehler gearbeitet, so erlangt man damit den beabsichtigten Erfolg. Die Patt. empfinden fast ausnahmslos Erleichterung ihrer Beschwerden und meist auch vollkommene Beseitigung der Schmerzen.

Die Grenze der Verwendbarkeit der bisher geschilderten Plattfußtherapie ist erreicht, wenn der Plattfuß in das dritte Stadium, den des kontrakten Pes planus, kommt. Mit dem Tage, an dem dieses Ereignis eintritt, setzt eine ganz neue Indikationsstellung ein. Jetzt kann es sich zunächst nicht darum handeln, das schwache Fußgewölbe zu stützen, sondern zuerst muß die Fixation gelöst werden. Die Lösung des kontrakten Zustandes gelingt in vielen Fällen, besonders wenn die Fixation noch nicht zu lange bestanden hat, mit den einfachsten Mitteln. Absolute Bettruhe mit Hochlagerung des Fußes und einen Prießnitz'schen Umschlag machen den kontrakten Fuß oft in sehr kurzer Zeit weich.

Will man schneller zum Ziel kommen, so kann man durch eine tiefe Narkose, in der die Spasmen verschwinden, mit folgendem Gips dasselbe erreichen. Eine neue Methode gab Engelmann 1923 an. Er machte bei den Fällen von muskulär- kontraktem Plattfuß intramuskuläre Einspritzungen von Novokain - Eukainlösungen, ohne daß er aber nachher den Fuß redressierte und im Gipsverband fixierte. Gleich ihm spritzte auch Spisic in den sich anspannenden Muskelbauch der Mm. Peronaei, M. Extensor digitorum communis und, wenn nötig auch des M. Tibialis

anterior 10 ccm einer 2% Eukain - β - Lösung. Schon nach wenigen Minuten trat dann eine Entspannung der kontrakten Muskelpartien auf, und die Patt. waren imstande, den bis dahin kontrakten Plattfuß zu supinieren. Nach Angabe beider Autoren waren die Recidive sehr gering, aber auch dann gelang es noch meist, durch wiederholte Injektionen den kontrakten Zustand zu beseitigen. Neuerdings wird eine Methode, die im Prinzip fast dieselbe Grundlage hat, viel geübt. H. Meyer stellte fest, daß es sich bei den Kontraktionszuständen des Plattfußes vorwiegend um einen Krampf der vom N. Peronaeus versorgten Muskulatur handelt. Er legte deshalb den N. Peronaeus dicht oberhalb des Fibulaköpfchens frei und vereiste ihn mit Chloräthylspray 2—3 Minuten lang. Das genügt, um den Nerv etwa für 6 Monate auszuschalten, dann kehrt die Peronaeusfunktion von selbst wieder. Das Wichtigste ist bei dieser Methode die Nachbehandlung. Während der Zeit des Ausfalls der Peronaeusfunktion sind häufige Uebungen, wie sie für das Stadium der Insufficientia pedis angegeben sind, und die Behandlung mit Einlagen unter genauer fachärztlicher Kontrolle unbedingt erforderlich. Mau konnte in der Sitzung der Med. Gesellschaft zu Kiel vom 26. Juli 1928 an Hand von 47 nachuntersuchten Fällen über die befriedigenden Resultate dieser auch an der Kieler Klinik geübten Methode berichten. Ob die von Muskat und Rothschild angeführte Methode, durch Anlegung von Heftpflasterverbänden den kontrakten Zustand der Muskulatur allmählich zu beseitigen, von gutem Erfolg begleitet ist, entzieht sich unserer Kenntnis.

Gelingt es mit diesen Methoden, in sehr vielen Fällen in der Behandlung des Pes planus zum Ziele zu kommen, so versagen sie doch bei der Behandlung des ligamentär oder gar knöchern fixierten Plattfußes. Dieses Bild des knöchern fixierten Plattfußes ist ganz typisch und verdient deutlich hervorgehoben zu werden; denn die Therapie des in diesem Stadium befindlichen Plattfußes ist äußerst schwierig. Die Indikation zur blutigen Knochenoperation muß genau und scharf umrissen gestellt werden; ist es doch bekannt, daß es eine recht große Anzahl knöchern schwer deformierter und fixierter Plattfüße gibt, die dem Pat. nur ganz geringe, oft keine Beschwerden macht. Demgemäß engten wir das Gebiet für die Knochenoperationen beim Plattfuß sehr ein. Klinisch ist die Diagnose des knöchern fixierten Pes planus bei genauer Untersuchung nicht allzu schwierig zu stellen. Man sieht bei äußerlicher Betrachtung das Fußgewölbe meist ganz eingesunken; die Knochen, in der Regel sind es besonders die des inneren

Fußrandes — der Talus, das Naviculare und Cuneiforme I — springen hervor. Der Pat. stellt beim Gang den Fuß in starke Pronation und läuft vornehmlich auf den Knochen des inneren Fußrandes. Untersucht man den Fuß auf seine Beweglichkeit, so wird man ihn fest fixiert finden. Aber die Fixation ist eine andere als beim kontrakten Pes planus. Konnte man den Spasmus der Muskulatur, der die Fixation des kontrakten Plattfußes bedingt, meist in Narkose oder auch schon durch Novocain-Injektionen beseitigen, so wird diese Therapie beim knöchern und ligamentär fixierten Pes planus nicht zum Ziele führen. Die Pro- und Supination ist in den meisten Fällen garnicht, die Beugung und Streckung nur in beschränktem Maße möglich. Den besten Einblick in die starke knöcherne Deformierung des Fußes gewinnen wir durch das Röntgenbild. Auf der Röntgenplatte zeigt sich die deutliche Deformierung der Knochen und die starke Arthritis deformans. Lorenz untersuchte 1893 an einem Material von frischen Präparaten die Transformation der Knochen bei dieser Deformität und beschrieb die Veränderungen der Bänder, der Knochen und Veränderungen der Lageverhältnisse der Knochen zueinander. Zum größten Teil fand er den ganzen Bandapparat gelockert, in einigen Fällen waren aber besonders die Bänder des äußeren Fußrandes stark fixiert. Die Hauptveränderungen treten an den Knochen des inneren Fußrandes auf. Die Malleolengabel ist abgeflacht und gerundet; der Talus steht abnorm tief, seine Rolle kann Defekte aufweisen. Schwere arthritische Veränderungen sind bei den stark deformierten Plattfüßen besonders an der Gelenkverbindung des Taluskopfes mit dem Naviculare zu finden. Aber auch an anderen Gelenken z. B. Talo-Tarsal, Calcaneo-Cuboidgelenk und der Chopartschen Gelenklinie zeigt das Röntgenbild in vielen Fällen den pathologischen Befund. Es sind von Ewald Fälle beschrieben, in denen der Talus völlig nach unten abgerutscht ist. Talus und Calcaneus liegen nebeneinander, wobei der Calcaneus nach hinten und außen geschoben ist und sich um seine sagittale und verticale Achse gedreht hat.

Ueberblickt man die Literatur der Knochenoperationen der letzten 50 Jahre, so muß man feststellen, daß der Plattfuß Gegenstand einer überaus großen Zahl von operativen Eingriffen gewesen ist, was wohl dafür spricht, daß die Erfolge mit diesen Methoden nicht immer ganz befriedigend gewesen sind. Da es sich in vielen Fällen nicht um einen reinen Planusfuß handelt, sondern oft die Valguskomponente ebenso stark ausgebildet ist, sind die Aufgaben für den Operateur verschieden.

Weiterhin bedingen die verschiedenen Angriffspunkte der Operationsmethoden die Vielseitigkeit derselben. Von großen Statistiken über die einzelnen Knochenoperationsmethoden und ihre Erfolge zeigt die Literatur wenig. Es mag daran liegen, daß das zur Verfügung stehende Material nur sehr gering ist, wenn man wie es heute meist geschieht, die Indikationsgrenze sehr eng zieht. Man ist also etwas enttäuscht, da man fast nur von der Beschreibung einzelner Methoden hört, ohne bei Nachuntersuchungen an Hand eines größeren Materials die Erfolge zu erfahren. Vielen Methoden haftet der Fehler des späteren Rezidivs an. Eine Nachuntersuchung unserer in der Kieler Klinik operierten Fälle erschien uns daher wichtig.

An Hand von 24 Fällen können wir über die Resultate berichten, die sich aus den in den letzten 20 Jahren bei uns ausgeführten Knochenoperationen beim Pes planus bezw. planovalgus ergaben. Es handelt sich bei den 24 Patt., die zur Kontrolle kamen, nur um stark deformierte und knöchern fixierte Plattfüße. Bei allen liegt die Operation längere Zeit, mindestens $1^1/_2$ Jahre, zurück, doch mußten wir uns in 6 Fällen mit brieflicher Beantwortung unserer Fragen begnügen und konnten deswegen auch röntgenologisch bei diesen den Knochenbefund nicht nachkontrollieren. Bei den 24 operierten Fällen wurden 6 knöcherne Operationsmethoden ausgeübt. Einige sehr alte, sicherlich recht gute und auch heute noch ausgeführte Operationsmethoden, die an der Kieler Klinik in den letzten Jahren nicht angewendet wurden, möchten wir eingangs kurz hervorheben.

Versucht man in die vielen Methoden eine gewisse Gruppierung zu bringen, so kann man die Knochenoperationen beim Plattfuß folgendermaßen einteilen:

1. Keilresektion
2. Exstirpation ganzer Knochen
3. Osteotomie

Die Keilresektion, die erste bei knöchern fixiertem Plattfuß ausgeführte Methode, wurde im Jahre 1884 von Ogston eingeführt. Ogston ging von der Ansicht aus, daß es sich beim knöchern fixierten Pes planus bezw. plano-valgus hauptsächlich um eine „Relaxation des Gelenkes zwischen Talus und Naviculare handele". Vorwiegend hier liege eine Bändererschlaffung vor, sodaß ein Aufklappen des Chopart'schen Gelenks stattfinde, wodurch sich dann sekundär der Taluskopf freier entwickeln könne. Hierauf fußt seine Methode, die die Resektion eines keilförmigen Knochenstückes aus der Gegend des Talonaviculargelenks mit Fixierung des Fußes in adducierter Stellung angibt. In der Literatur berichten auch andere Autoren, wie

Kirmisson, Franks, Landerer, Ed. Schwartz, Bossi und Helbing über gute Resultate und Dauererfolge mit der Ogston-schen Methode. Die Operation gab die Möglichkeit einer ausgiebigen Korrektur der Abduktions- und Pronationsstellung, nur blieb als schädliche Folge die Versteifung des unteren Sprung- und des Chopartgelenkes. Stockes versuchte wenige Jahre später diese unerwünschte Ankylose des Talonaviculargelenks dadurch zu vermeiden, daß er nur aus Kopf und Hals des Talus ein Stück excidierte. Seine Methode scheint aber in der Knochenchirurgie wenig Anhänger gefunden zu haben. Wir kommen auf sie bei Wertung der an der Kieler Klinik neuerdings viel geübten „Taluskopfresektion" noch zurück. Eine dem Prinzip der Ogston'schen Operation gleichende Methode ist von v. Baeyer angegeben, der den aus dem Talonaviculargelenk gewonnenen Keil in den Sinus tarsi implantiert und vernäht. Er hofft, daß durch diese Implantation der Calcaneus dauernd in Supinationsstellung fixiert gehalten wird, sodaß ihn die durch die Tibia gehende Belastung nicht mehr excentrisch trifft; ferner glaubt er durch die erzielte Entfernung des Calcaneus vom Malleolus externus eine der Ursachen der Plattfußbeschwerden überwunden zu haben. Im Laufe der Jahre wurde weiter versucht, die Methode von Ogston zu verbessern. 1897 machte Majnoni den Vorschlag, der Keilresektion aus dem Talonaviculargelenk noch die des vorderen Kahnbeingelenkes anzuschließen. Seine Methode scheint für die spätere Funktion des Fußes noch schädlicher als die alleinige Arthrodese zwischen Talus und Navikulare und fand wohl kaum Anhänger. Mehr beachtenswert erscheint eine von Cauchoix 1909 angegebene Operation, die eine Erweiterung der Ogston'schen Methode bedeutet, indem er für sehr schwer knöchern deformierte Fälle die medialen Teile des Calcaneo-Cuboidgelenks mit in die Resektion einbezog.

Einen Fortschritt in der operativen Plattfußbehandlung brachten die im Jahre 1919 angegebenen Operationsmethoden von Wilms und Perthes. Beide verfolgen bei ihrer Operation das gleiche Ziel, nämlich durch Implantation des aus dem inneren Fußrande gewonnenen Keils in den äußeren Fußrand die Pronations- und Abduktionsstellung völlig zu beseitigen. Wilms ging noch weiter als bisher die Operateure und entwickelte eine sehr komplizierte Operationsmethode. Er glaubt, daß bei knöchern ganz schwer deformierten Fällen eine Ankylosierung im Chopartschen Gelenk mit keilförmiger Resektion innen zwischen Sprungbein und Kahnbein und Einpflanzung zwischen Calcaneus und Cuboideum nicht genüge, sondern will die Stellung zwischen Talus und Calcaneus noch dadurch verbessern, daß er eine

keilförmige Resektion des Talocalcanealgelenks ausführt und auch hier eine Ankylose herbeiführt. Dem ersten Teil der von Wilms angegebenen Methode ähnelt sehr die Perthes'sche Operation, die er eine „modellierende Osteotomie" nennt. Sie ist verhältnismäßig einfach und bemüht sich, beiden Ideen, dem Fuß eine gute Funktion und gute Form zu geben, gerecht zu werden. Perthes nimmt, ohne das Talonaviculargelenk zu eröffnen, aus dem Navikulare einen Keil und fügt ihn in einen durch Osteotomie gewonnenen Spalt des Calcaneus, nachdem die die Abduktion bewirkenden Peronealsehnen mit Bayer'schem Treppenschnitt verlängert sind. Wie im vergangenen Jahre von Baltisberger mitgeteilt ist, hat diese Methode an der Tübinger Klinik gute Resultate erzielt.

An der Kieler Klinik wurde die Perthes'sche Operation in den letzten 20 Jahren 7 mal ausgeführt, von denen wir drei auf ihren Erfolg persönlich nachuntersuchen konnten; bei drei anderen Patt. mußten wir uns mit brieflicher Beantwortung unserer Fragen begnügen, ein Pat. war zur Nachuntersuchung nicht erreichbar. Zwei zur Kontrolle erschienene Patientinnen sprachen mit völliger Befriedigung über den Erfolg der Operation und können ihre Arbeit im Hause und Garten ohne Beschwerden ausüben, auch macht ihnen zeitweilige größere Beanspruchung des Fußes keinerlei Schmerzen. Wir konnten uns von dem auffallend gut ausgebildeten Fußgewölbe überzeugen. Die Beweglichkeit des Fußes ist allerdings durch die eingetretene Ankylosierung des Talonaviculargelenks und des Calcaneocuboidgelenks stark eingeschränkt; Pro- und Supination ist ganz aufgehoben. Wie das Röntgenbild zeigt, ist die Stellung der Knochen zufriedenstellend. Weniger erfreulich war das Resultat der dritten zur Nachuntersuchung erschienenen Pat., bei der nicht nur eine Versteifung des Chopart'schen Gelenkes eingetreten ist, sondern sämtliche Fußgelenke auch ankylosiert sind, was die noch heute bestehenden Beschwerden und die völlig aufgehobene Beweglichkeit sämtlicher Fußgelenke bedingt. Von den drei Patt. die wir nicht persönlich nachuntersuchen konnten, teilen uns zwei Patt. mit, daß sie ihren Beruf als Büroangestellter und Techniker ausüben, ohne das jemals wieder Schmerzen im Fuß aufgetreten sind. Die dritte Pat. gibt an, daß sie bei längeren Fußtouren Beschwerden habe und leicht ermüde. Zwei Patt. schreiben, daß das Fußgewölbe nicht wieder ausgebildet ist, und der Fuß platt der Bodenfläche aufliegt. Sämtliche sechs Patt. tragen noch heute ihre stützenden Einlagen. Uns erscheint der Vorzug der Perthes'schen Operation vor den noch zu erwähnenden Osteotomien nach Gleich-Brenner und Trendelenburg darin

zu liegen, daß sie die mechanisch sicher sehr bedeutungsvolle abnorme Abduktion der vorderen Fußhälfte beseitigt. Die Methode gilt heute als eine der besten, nur möchten wir sie für die Fälle von knöchern fixiertem Plattfuß reservieren, für die der Erfolg einer Keilresektion an einem der Knochen des inneren Fußrandes allein nicht zu genügen scheint, um die Deformität des Fußes zu beseitigen. Zu den Keilresektionen gehört schließlich die an der Kieler Klinik neuerdings geübte „Taluskopfresektion", auf die wir zum Schluß näher hinweisen.

In der Einteilung der Knochenoperationen bei Plattfuß können wir weiterhin eine Reihe von Methoden hervorheben, die alle darauf ausgehen, durch Exstirpation einzelner Fußwurzelknochen das Gewölbe wiederherzustellen und den Pat. von seinen Schmerzen zu befreien. Als leitendes Motiv dieser Operationen gilt es, den als Hindernis hervorragenden Knochen zu entfernen. Meist kam für die Operateure die Exstirpation des Talus in Betracht. Die Talusexstirpation ist schon recht früh ausgeführt worden; meist handelte es sich dabei aber um einen durch Caries oder vorgeschrittene Tuberkulose hochgradig zerstörten Knochen. Im Jahre 1888 führte Weinlechner die Methode der Herausnahme des Talus auch in die operative Therapie des Plattfußleidens ein und konnte über einige gute Resultate berichten. Die Beweglichkeit des Sprunggelenks wird durch diesen Eingriff aber nicht unwesentlich gestört, doch glaubt Weinlechner, daß die allgemeine Funktion des Fußes nicht allzusehr beschränkt wird. Der Nachteil der Verkürzung des Beines um ca. 1,5 cm als unmittelbare Folge der Operation konnte später größtenteils ausgeglichen werden. Heinlein, v. Eiselsberg, Whitman und Lord konnten ebenfalls in einigen Fällen von schwer deformiertem Pes planus bezw. plano-valgus die totale Talusexstirpation mit gutem Erfolg ausführen. Aehnlich diesen Methoden, die die Herausnahme des Sprungbeins verfolgen, sind die Versuche der Exstirpation des Naviculare. Neuerdings glaubt Spisic durch temporäre Exstirpation des Naviculare mit neuer Modellierung desselben und Implantation zwischen Talus und Cuneiforme den Plattfuß beseitigen zu können. Uns erscheinen alle Methoden, die auf die Herausnahme eines Fußwurzelknochens in toto hinzielen, selbst für stark deformierte Plattfüße zu eingreifend. An der Kieler Klinik wurde die Exstirpation ganzer Fußwurzelknochen bei der operativen Behandlung des Pes planus bezw. plano-valgus nicht ausgeübt.

Den Methoden der Keilresektion und Extirpation in der operativen Plattfußbehandlung steht die Gruppe der Osteotomien gegenüber. Dieses Verfahren, durch einfache oder komplizierte Osteotomien dem Pes plano-valgus seine normale Stellung wiederzugeben, geht bis in die 80er Jahre des vorigen Jahrhunderts zurück und ist von Trendelenburg zuerst ausgeübt worden. Trendelenburg konnte bei den Patt. mit schief geheilter Fraktur beider Malleolen Insufficienzbeschwerden des Fußes feststellen, da die Stützlinie des Unterschenkels nicht in der richtigen Weise das Fußgewölbe trifft und so eine schiefe Belastung des Fußgewölbes zustande kommt. Die große Ähnlichkeit dieses Bildes mit dem gewöhnlichen Plattfuß und der eklatante Erfolg der Osteotomie und Gradrichtung bei schlecht geheilten Knöchelbrüchen legte den Gedanken nahe, auch diese Methode für gewöhnliche Plattfüße zu verwenden. Trendelenburg konnte feststellen, daß beim Plattfuß ebenfalls eine Verschiebung des Verhältnisses zwischen Unterschenkelachse und Fußgelenk bestand. Nach der queren Durchmeißelung der Tibia und Fibula direkt über dem Fußgelenk läßt sich der Fuß leicht so weit nach innen verschieben, daß nunmehr die Unterschenkelachse in ihrer Verlängerung die Fußsohle in ihrer Mitte wieder durchschneidet. Damit werden wieder Last und Stütze in das richtige statische Verhältnis zueinander gebracht. Auch die Pronationsstellung kann, wie er angibt, unschwer ausgeglichen werden. Die guten Resultate dieser Operation bestätigen W. Meyer, Zeller, Landerer und Hoffa. Hahn, der etwas höher als Trendelenburg die Osteotomie vornahm, stellte den Erfolg nicht ganz sicher hin. Er glaubt, daß bei den schwer deformierten Fällen, in denen das Fußgewölbe tief nach unten, wie ein Pes reflexus, eingesunken ist, die alleinige supramalleoläre Osteotomie nicht genüge, und führte daher noch in zweiter Linie die Ogston'sche Operation aus. Ueber eigene Erfahrungen verfügt die Kieler Klinik hier nicht.

Von Trendelenburgs Methode angeregt suchte Gleich wenige Jahre darauf zu ermitteln, ob nicht durch eine ähnliche Operation am Fußskelett, ohne Ankylosierung der bestehenden Gelenke, Heilung des Plattfußes erreichbar sei. Gleich konnte bei den Untersuchungen seiner Plattfußkranken die Beobachtung machen, daß beim Pes planus der Winkel, den die Achse des Calcaneus gegen die Bodenfläche bildet, allmählich verloren geht. Diesen Winkel suchte er durch seine Operationsmethode, die schräge Osteotomie des Calcaneus und Verlagerung des unteren Fragments nach vorn und innen nach vorangegangener Achillotenotomie, wiederherzustellen. Die Gleich'sche Operation

fand in Brenner, Obalinski und v. Dembrowski bald eine relativ große Anhängerschaft. Durch die Verschiebung des die Tuberositas calcanei tragenden Teils nach vorn, parallel zur ursprünglichen Stellung, hebt sich sowohl der innere wie äußere Fußrand. Der Winkel, den die Achse des Calcaneus mit der Bodenfläche bildet, wird vergrößert. Den nicht unwichtigen Nachteil dieser Operation, daß nämlich die Verschiebung der beiden Teile des Calcaneus nur bis zu einem gewissen Masse durchgeführt werden kann, ohne der nötigen Festigkeit Eintrag zu tun, erkannte schon Gleich selbst. Er gibt daher an, daß man in gewissen Fällen ohne eine Keilexcision aus dem Calcaneus nicht auskomme. Frisch empfahl 1908 die ursprüngliche Gleich'sche Operation der Osteotomie und Verlagerung des Calcaneus und hatte unter seinen 18 nachuntersuchten Fällen nur 2 Versager. In der neuen Literatur berichten Zaczek und Lord über ihre Resultate mit der Gleich'schen Methode. An den von uns nachuntersuchten Patt. war zweimal die Gleich'sche Operation ausgeführt worden. In beiden Fällen ist das Ziel der Operation nicht erreicht. Die Patt. weisen immer noch einen starken Planusfuß auf, der ihnen bei größeren Fußtouren Beschwerden bereitet. Bei einem Pat. waren sie so stark, daß er seinen Beruf wechseln mußte. Wenn es auch schwer ist, sich allein an Hand dieser beiden nachuntersuchten Fälle ein Urteil von dem Wert der Gleich'schen Operation zu bilden, so erscheint uns doch sicher, daß sie allein nicht den Erfolg verbürgt, wie ihn die am inneren Fußrand angreifenden Operationen geben. In sehr vielen Fällen wird es darauf hinauskommen, mit der Gleich'schen Operation noch eine andere Methode, z. B. Keilresektion an einem der inneren Fußwurzelknochen zu verbinden.

Zu den Osteotomien, die sonst noch an den Fußwurzelknochen ausgeübt wurden, gehören die Methoden von Streissler und Wachter. Streissler empfahl eine Osteotomie mit nach vorn covexem Bogen durch Talushals und Processus ant. calcenei. Wachter teilt einige recht gute Resultate mit, die er durch seine Methode der Tarso-Metatarsotomie, die er auch zur Behandlung des Klumpfußes empfiehlt, gewonnen hat. Ueber den Erfolg dieser Osteotomie ist bisher in der Literatur nichts weiter bekannt geworden. An der Kieler Klinik wurden diese Operationen nicht ausgeführt.

Damit wäre die Reihe der wichtigsten Knochenoperationen, für die es noch eine Anzahl Modifikationen gibt, erschöpft. Doch möchten wir bei der Aufstellung der Knochenoperationen beim

Plattfuß noch eine Operationsmethode besonders hervorheben, die seit 6 Jahren an der Kieler Klinik ausgeführt wird, und, wie wir an Hand der nachuntersuchten Fälle feststellen, recht erfreuliche Resultate zeigt. Das Ziel der Operation geht dahin, den operativen Eingriff beim Pes planus bezw. plano valgus so gering wie möglich zu gestalten und an dem Haupthindernis des Plattfußes anzugreifen. Die Methode weist schon mit ihrem Namen Taluskopfresektion auf den Angriffspunkt der Operation hin. Bei der Betrachtung des Plattfußes fällt das Hervorragen des inneren Fußrandes ins Auge. Die durch dauernde fehlerhafte Belastung hervorgerufenen Veränderungen ergeben einen stark gedrehten und nach innen unten gesunkenen Talus mit anormaler Achsenstellung. Da der Talus keinem Muskel und keiner Sehne als Ansatz dient, sondern lediglich eine Ueberträgerrolle der Schwerkraft von Unterschenkel auf Vorfuß spielt, so ist für die Fälle von schwer deformiertem Plattfuß, bei dem ein operatives Vorgehen allein den Erfolg verspricht, der Angriffspunkt hierfür im Talus gegeben.

Die Operation wird in der Weise ausgeführt (Mau), daß man nach Durchtrennung der Haut direkt auf den hervorragenden Taluskopf eingeht. Die Weichteile werden mit dem Elevatorium dorsal- und plantarwärts abgeschoben. Der Taluskopf wird aus seinem Bett, das er mit der Gelenkfläche des Naviculare gemeinsam hat, herausgehebelt, und seine Bandverbindungen zum Naviculare und Cuboideum werden durchtrennt. Nach Abschieben des Periostes vom Kopf und unterem Drittel des Halses wird mit einem Hohlmeißel der Taluskopf abgeschlagen und herausgehoben. Die Gelenkpfanne des Naviculare wird im Verlauf der Operation unberührt gelassen. Noch vor der Periost- und Hautnaht wird die Korrektur des Fußes vorgenommen. Dabei tritt jetzt das Naviculare in die Lücke des resecierten Taluskopfes. Bisweilen gelingt das nicht ohne weiteres, weil der Fuß zu starr ist. Kommt man dann nicht zum Ziele, so muß man gelegentlich von der noch offenen Wunde der Innenseite her, eine quere Fußosteotomie hinzufügen. Der Fuß wird dann in Pronations- und Adduktionsstellung des Vorfußes eingegipst. In dieser korrigierten Stellung bleibt der Fuß für zwei bis drei Wochen; bei der Abnahme des Gipses wird die Stellung des Fußes kontrolliert. Ist sie noch nicht ganz zufriedenstellend, so kann in Narkose meist leicht die bisherige Korrekturstellung noch vergrößert werden. Für 5—6 Wochen wird der Pat. dann mit Geh-Gipsverband nach Hause entlassen. Mit Massage, Heißluftbehandlung und Uebungen läßt sich die insufficiente Fuß- und Unterschenkelmuskulatur

gut therapeutisch beeinflussen. Der Fuß bedarf aber wie auch bei den üblichen anderen Operationsmethoden noch für 1 — 2 Jahre der stützenden Einlage, die den Fuß beim Gehen und Stehen in korrigierter Stellung hält und zur Stabilisierung des neugeschaffenen Fußgewölbebogens beiträgt.

Der Hauptwert dieser Taluskopfresektion liegt in verschiedenen Punkten begründet. Einmal ist der operative Eingriff relativ harmlos. Er greift an dem Haupthemmnis des Plattfußes, dem Talus, an und besteht nur in der Fortnahme eines Teiles dieses Knochens. Der größte Wert, den die Operation bietet, liegt darin, daß sie schonender ist, als alle bisher erwähnten Methoden, die am inneren Fußrand angreifen. Das Ziel des Operateurs muß es dabei sein, das Talocruralgelenk uneröffnet zu lassen und die Gelenkpfanne des Naviculare zu schonen. Dadurch kommt es zu einer fibrösen, nicht aber zu einer knöchernen Ankylose. Stokes konnte dadurch, daß er aus der Innenseite des Talushalses ein keilförmiges Stück herausmeißelte und das Talo-Naviculargelenk schonte, zwar die Ankylosenbildung so gut wie ganz vermeiden. Aber wie Franks angibt, reicht die Stokes' Methode im Hinblick auf das häufig später auftretende Recidiv bei den meisten Fällen nicht aus.

Die Methode der Taluskopfresektion wurde an der Kieler Klinik bisher an 10 Fällen von statisch entstandenem, knöchern fixierten Plattfuß ausgeführt, von denen wir 9 Patt. auf den Erfolg der Operation nachuntersuchten. Bis auf einen Pat., der brieflich unsere Fragen beantwortete, konnten wir alle persönlich nachkontrollieren und auch bei diesen im Röntgenbild das Resultat feststellen. Alle 8 zur Nachuntersuchung erschienenen Patt. drückten ihre vollste Zufriedenheit über den Erfolg der Operation aus und gaben an, daß die Schmerzen nur ganz kurze Zeit, höchstens bis zu einem viertel Jahr nach der Operation bestanden hätten, dann aber nie wieder aufgetreten seien. Die Valgusstellung des Fußes fanden wir in allen Fällen völlig beseitigt. Wie die Tabelle zeigt, ist der Erfolg der Operation hinsichtlich der Ausbildung des Gewölbes ebenfalls recht befriedigend. Bei 3 Patt. fanden wir die dem Talus und Naviculare entsprechende Vorwölbung ganz zurückgetreten, der innere Fußrand ist auch bei Belastung hochgehoben, bei anderen 4 Patt. ist das Gewölbe nicht ganz wieder zur normalen Höhe ausgebildet. Nur bei 2 Patt., die bald nach der Operation ihre stützenden Einlagen fortgelassen haben, sehen wir den Talusrest und das Naviculare wieder fest der Bodenfläche aufliegen.

Tabelle.

Name	Beruf	Schmerzen	Gewölbe
Karl V. 20 Jahre	Arbeiter	nie mehr aufgetreten	leidlich gut
Lucie K. 15 Jahre	Stütze	„	sehr gut
Lothar K. 18 Jahre	Kupferschm.	½ Jahr nach der Operation angehalten	leidlich gut
Erwin K. 16 Jahre	Kaufmann	nicht aufgetreten	gut gewölbt
Herm. K. 21 Jahre	Landarbeiter	¼ Jahr nach der Operation angehalten	sehr gut
Willi K. 22 Jahre	Kohlenträger	nicht aufgetreten	„
Paula N. 17 Jahre	Stütze	„	leidlich gut
Joh. H. 15 Jahre	Landwirt	„	gut gewölbt
Joh. T. 24 Jahre	Arbeiter (briefl. Antw.)	bestehen noch	leidlich gut gewölbt

Die Funktion des Fußes ist durch die Operation nur wenig eingeschränkt. Bei allen Patt. ist die Beugung und Streckung des Fußes völlig erhalten geblieben, aber auch noch geringe Wackelbewegungen im Sinne der Pro- und Supination sind möglich, da es nicht zu einer knöchernen, sondern nur fibrösen Ankylose des Talonaviculargelenks gekommen ist, wie die Röntgenbilder erkennen lassen.

Hierauf möchten wir zum Teil die ausgezeichnete Funktion des Fußes und die in fast allen Fällen völlige Beschwerdefreiheit der Patt. zurückführen. Mit Ausnahme der zwei Patt., bei denen wir mit der Ausbildung des Fußgewölbes wenig zufrieden waren, tragen alle noch heute ihre Einlagen und können auch größere Fußtouren ohne Schmerzen unternehmen. Die Patt. versehen, wie die Tabelle zeigt, die verschiedensten Berufe, die an ihre Füße oft recht hohe Anforderungen stellen, aber alle können ihrer Beschäftigung nachgehen, ohne jemals über Schmerzen zu klagen. Zur Nachuntersuchung kam ein

Pat., bei dem die Operation drei Jahre zurückliegt und der seit einem Jahr den Beruf des Kohlenträgers versieht. Bei seiner täglich 8stündigen schweren Arbeit, die an seine Füße eine hohe Belastung stellt, hat er nie über Schmerzen im operierten Fuß zu klagen gehabt oder deswegen seine Beschäftigung aussetzen müssen. Ein anderer Pat., ein Landarbeiter, bei dem an beiden Füßen der Taluskopf reseciert wurde, teilte uns mit, daß ihm seine schwere Arbeit auf dem Felde und das Gehen auf Sturzacker hinter dem Pfluge gar keine Beschwerden bereite. Fünf andere Patt. geben an, daß sie nur beim Gang über holperiges Straßenpflaster Schmerzen, besonders in der Gegend des inneren Fußrandes, hätten, wohingegen sie bei längeren Fußmärschen keine Beschwerden verspürten. Bei keinem der Kranken waren die Beschwerden so stark, daß die Füße die Last des Körpers hätten nicht tragen können und der Pat. zum Wechsel seines Berufes gezwungen gewesen wäre.

Die Indikation zu dieser Operation ist eng zu ziehen. Notwendig erscheint uns der Eingriff in den Fällen, in denen sehr erhebliche Schmerzen bestehen, die den Kranken zu jeder körperlichen Arbeit unfähig machen. War jede andere Therapie, den Pat. von seinen starken Beschwerden zu befreien, fehlgeschlagen und lag nach dem Röntgenbild eine deutliche Deformierung der Knochen, das deutliche Vorspringen des Taluskopfes am inneren Fußrand vor, so konnte die blutige Knochenoperation allein Erfolg versprechen. Sehr wichtig erschien uns dabei das Alter des Pat. Bei älteren Patt., bei denen schließlich ein gewisser Ausgleichszustand sich bereits eingestellt hat, operierten wir nicht. Eine Beschränkung der Indikationsstellung auf Kranke im II. und III. Dezennium glauben wir empfehlen zu sollen.

Bei einer besonderen Gruppe von Plattfüßen, nämlich den angeborenen mit knöcherner Deformierung, erzielte die Operation der Taluskopfresektion ebenfalls einen Erfolg. Bei dem kongenitalen Plattfuß sieht man oft eine starke Deformierung des Fußskeletts. Von einem Fußgewölbe kann überhaupt nicht die Rede sein; der Talus ragt so stark nach unten vor, daß der Pat. nur auf diesem Fußwurzelknochen auftritt. So ergaben sich für den kongenitalen Plattfuß die verschiedenen Bezeichnungen: „Pes Talus“, „Pes reflexus“, „angeborene Talusluxation“. In der Kieler Klinik ging er unter der Bezeichnung „Schaukelfuß“. Auf Röntgenbildern erkennt man deutlich,

wie der Talus sich in seiner Anlage um seine frontale Achse gedreht hat und nach unten gesunken ist. Der Fuß wippt wie eine Schaukel über den vorragenden Knochenvorsprung. Dabei ist der Rücken des Fußes leicht konkav zusammengebogen. Wie das Röntgenbild zeigt, ist der Talus schief nach vorn und unten gerichtet, in seiner Form aber nicht wesentlich verändert; ebenso hat das Naviculare sich ein wenig gedreht. Die Operationsmethode der Taluskopfresektion wurde an der Kieler Klinik bisher an zwei Fällen von Schaukelfuß ausgeführt, die wir auf ihre jetzige Funktion prüfen konnten. Wie die Röntgenbilder zeigen, kann die Stellung der Fußwurzelknochen heute als zufriedenstellend angesehen werden, wenn auch das ideale Fußgewölbe noch nicht erreicht ist. Die Operation wurde bei einem Kinde im Alter von $^1/_2$ Jahr noch vor dem Laufenlernen vorgenommen. Das andere Kind kam mit 7 Jahren zur Operation.

Die Funktion der Füße ist bei beiden Patt. recht gut. Beschwerdefreiheit besteht vollkommen; denn wie die Eltern angeben, spielen und tummeln sich die Kinder, ohne jemals über Müdigkeit oder Schmerzen im Fuß zu klagen.

Zum Vergleich konnten wir das Röntgenbild eines anderen Kindes sehen, bei dem im Alter von $2^1/_2$ Jahren nicht der ganze Taluskopf reseciert wurde, sondern nach der Methode von Ogston nur der Taluskopf ausgelöffelt wurde. Das Bild gibt deutlich die Regeneration des Talus wieder, der nun wieder dazu neigt, durch den Druck des Körpergewichtes nach unten gepreßt zu werden. Zwar läuft das Kind heute, 4 Jahre post operationem, noch beschwerdefrei, doch kann die Frage eines Recidivs nicht mit Sicherheit ausgeschaltet werden.

Zusammenfassend möchten wir betonen, daß uns die Taluskopfresektion eine wertvolle Methode zu sein scheint, die, wie wir an 11 nachuntersuchten Fällen feststellen konnten, verdient, in die operative Therapie des Plattfußes eingeführt zu werden. Vor allem kommt sie für die Fälle, die ein starkes Vorspringen des Taluskopfes am medialen Fußrand zeigen, in Betracht. Für die Fälle des Schaukelfußes kann man sie mit Recht als die Methode der Wahl bezeichnen, nur soll die Operation in früher Jugend des Pat., am besten kurz vor dem Laufenlernen der Kinder, vorgenommen werden. Länger ($^1/_2$ Jahr) dauernde Gipsbehandlung muß sich hieran anschließen. Die Methoden von Wilms und Perthes bleiben am besten für ganz schwer

deformierte Plattfüße reserviert, bei denen man von vornherein sieht, daß die alleinige Resektion des Taluskopfes die Deformität nicht beseitigen kann. Die Osteotomien, wie sie Trendelenburg, Frisch und Gleich-Brenner ausübten, scheinen nicht den dauernden Erfolg zu geben, den man sich von ihnen versprach.

Die Indikationsstellung zur Operation des knöchern deformierten, statischen Plattknickfußes möchten wir beschränken im wesentlichen auf das II. und III. Decennium bei gleichzeitig bestehender starker Schmerzhaftigkeit.

Herrn Geheimrat Prof. Dr. Anschütz danke ich für die Ueberlassung des Themas sowie Herrn Prof. Dr. Mau für die freundliche Unterstützung bei der Abfassung der Arbeit.

Literaturverzeichnis.

Alsberg: Zeitschr. f. Orthop. Chirurg. Bd. 47. 1926. Mitteilung zur operativen Therapie des Pes valgus.

Antonelli: Zeitschr. f. Orthop. Chirurg. Bd. 13. 1904. Zur Therapie des Plattfußes.

Appel: Centralbl. f. Chirurg. 1925. Plattfußbehandlung nach der operativen Methode von „Becker".

Baehr: Zeitschr. f. Orthop. Chirurg. Bd. 4. 1896. Zur Behandlung des traumat. Plattfußes.

v. Baeyer: Münch. med. Wochenschr. Nr. 23. 1912. Zur Plattfußfrage.

„ Münch. med. Wochenschr. Heft 3. 1919. Zur operativen Behandlg. des Plattknickfußes.

Baisch: Ergebnisse d. Chirurg. u. Orthop. Bd. 3. 1911. Der Plattfuß.

Baltisberger u. Porst: Centralbl. f. Chirurg. Nr. 33. 1927. Ueb. die „modellierende Osteotomie" nach „Perthes".

Bardenheuer: Zeitschr. f. Orthop. Chirurg. Bd. 26. 1910. Der statische Pes valgus.

Berndt: Münch. med. Wochenschr. Nr. 12. 1914. Zur operativen Behdlg. schwerster Formen von Plattfuß.

Bossi: Arch. di ortopedia. Nr. 3. 1904. Pieda Piatto.

Brenner: Wiener klin. Wochenschr. Nr. 24. 1894. Zur operativen Behandlung d. Plattfußes nach „A. Gleich".

Camera: Arch. di ortop. Bd. 42. 1926. A proposito del piede piatto valgo congenito.

Cauchoix: Revue de Chir. Nr. 12. 1910. Le traitment sanglant du pied plat valgus invéteré.

Chlumsky: Caropis lékaru ceskychp. 1085. 1903. Die operative Behandlung des Plattfußes nach „Müller".

Cramer: Arch. f. Orthop. Mechanotherapie u. Unfallchirurgie. Bd. 12. 1913. Beitrag zur Plattfußfrage.

„ Deutsche Orthop. Bd. 6. 1925. Der Plattfuß.

v. Dembowski: Arch. f. klin. Chir. Bd. 56. 1898. Ein Fall von Pes planus traumaticus dauernd geheilt nach d. Methode von „Gleich".

v. Dittrich: Deutsche Zeitschr. f. Chirurg. Bd. 196. 1926. Ueber den Plattfuß und seine Behandlung mit besonderer Berücksichtigung der Operationsmethode nach „E. Müller".

Drenkhahn: Zeitschr. f. Orthop. Chirurg. Bd. 6. 1896. Ein Versuch d. Behdlg. d. Plattfußes mit Heftpflasterverbänden.

Engelmann: Wiener med. Wochenschr. Nr. 12. 1925. Ueber Plattfuß.

Engels: Zeitschr. f. Orthop. Chirurg. Bd. 12. 1904. Ueber den normalen Fuß u. Plattfuß.

Franke: Arch. f. klin. Chir. Bd. 64. 1901. Zur Aetiologie u. Therapie d. angeb. Plattf.

„ Therap. Monatshefte Nr. 4. 1901. Neue Methode z. operat. Behdlg. d. Plattfußes.

Franks: Transact. of the acad. of med. of Ireland. 1885. On flat-Foat treated by Ogston's metod.

v. Frisch: Arch. f. klin. Chir. Bd. 87. 1908. Die „Gleich"-sche Operation u. ihre Bedeutung in d. Chirurg. d. Plattfußes.

Galeazzi: Arch. ital. di chirurg. Bd. 18. 1927. Sul piede piasso reflesso.

Garré u. Borchard: Lehrbuch d. Chirurg. V. Aufl. 1925.

Gleich: 22. Kongreß d. deutsch. Gesellsch. f. Chirurg. Berlin 1893. Die operative Behandl. d. Plattfußes.

„ Arch. f. klin. Chir. Bd. 46. 1893. Beitrag z. operat. Plattfußbehdlg.

Gocht: Zeitschrift f. orthop. Chirurg. Bd. 14. 1905. Sehnenoperation bei Pes valgo-planus.

Gottesleben: 56. Sitzung d. Vereinigg. Niederrhein.-westf. Chirurgen, Düsseldorf. 1922. Temporäre Talusexstirpation zur Modellierung d. Plattfußes am Talotarsalgelenk.

Hahn: Verhandlg. d. deutschen Ges. f. Chirurg. 18. Kongreß 1889. Behandlg. d. Pes valgus durch lineäre Osteotomie d. Tibia dicht oberhalb d. Fußgelenks.

Heidenhain: Deutsche Zeitschr. f. Chirurg. Bd. 44. 1897. Allerlei über den Plattfuß u. seine Behandlung nebst Beschreibung einer neuen Plattfußeinlage.

Heinlein: Münchn. Med. Wochenschr. 1888. Ueber Talusexstirpation.

Helbing: Berliner Klinisch. Wochenschr. Nr. 13. 1905. Ueber Wesen u. Behandlg. des Plattfußes.

Hertle: Arch. f. klin. Chir. Bd. 93. 1911. Erfolge m. Ausschaltung d. Achillessehne nach „Nikoladoni".

Heusner: Archiv f. Orthop. Mechanotherapie und Unfallchirurg. Bd. 1. 1903. Beitrag z. Pathologie und Therapie d. Plattfußes.

Hoffa: Münchn. med. Wochenschr. Nr. 15. 1900. Zur Behandlung d. Pes valgus.

„ Lehrbuch d. Orthop. Chirurg. Stuttgart. 1902.

„ Arch. f. klin. Chir. Bd. 51. 1896. Zur Aetiologie u. Behandlung d. Plattfußes.

Hofmann: Deutsche Zeitschr. f. Chirurg. Bd. 68. 1903. Zur Anatomie u. Mechanik d. Platt- u. Hackenfußes.

Hübscher: Zeitschr. f. Orthop. Chirurg. Bd. 13. 1904. Ueber den Pes valgus.

Jordan: Münchn. med. Wochenschr. Nr. 18. 1925. Ambulante Behandlung d. kontrakten Plattfußes.

Kirmisson: Revue d'Orthopédie. Heft 1. 1890. Ueber den schmerzhaften Plattvalgusfuß und insbesondere über die verschiedenen bei der Behandlung desselben in Verwendung kommenden Osteotomien.

Krukenberg: Arch. f. klin. Chir. Bd. 90. 1909. Neue Probleme zur Behandlg. d. Belastungsdeformitäten.

Lange: Lehrbuch der Orthopädie. II. Aufl. 1922.

Lange, Schede u. Homann: Ergebnisse der Chirurg. und Orthop. Bd. 13. 1921. Ergebnisse der Kriegsorthop.

Landerer: Münchn. med. Wochenschr. Nr. 4. 1891. Die Behandlung d. Plattfußes.

Lord: Journ. of the amer. med. assoc. Vol. 15. 1913. The „Whitman" operation for talipes calcaneus paralyticus.

Lord: Journ. of the' amer. med. assoc. Vol. 18. 1923. Correction of extreme flatfoot.

Lorenz: 1893. Ueber Transformation d. Knochen.

Lowmann: Journ. of the amer. med. assoc. Nr. 18. 1923. An operative method for correction of certain forms of flatfoot.

Lücke: Deutsche Zeitschr. f. Chirurg. Bd. 34. 1892. Die späteren Schicksale d. stationär gewordenen Plattfußes.

Majnoni: Archiv di ortoped. Nr. 5. 1897. Contributo alla medicina operatoria del piede piatto graue.

Marcinowski: Zeitschr. der orthop. Chirurg. Bd. 4. 1896. Zur Therapie d. erworbenen Plattfußes.

W. Meyer: Med. record 1890. Operative treatement of flatfoot by supramalleolar osteotomy.

H. Meyer: Archiv f. Orthop. Chirurg. u. Unfallchirurg. Bd. 24. 1926. Entstehung und Behandlung des kontrakten Plattfußes.

„ Brun's Beiträge zur klinischen Chirurg. Bd. 135. 1925. Behandlung d. Plattfußes durch Peroneausvereisung.

Michel: Presse med. Nr. 83. 1927. Pied talus congenital.

Mommsen: Zeitschr. f. orthop. Chirurg. Bd. 47. 1926. Die unblutige Korrektur schwerer Plattfüße.

E. Müller: Zentralbl. f. Chir. p. 40. 1903. Sehnentransplantation u. Verhalten d. Sehnen beim Plattfuß.

„ 190. Sitzung der freien Vereinigung der Chirurgen Berlin. 1910. Neue Operation bei schwerem Plattfuß.

Muskat: Deutsche med. Wochenschr. Nr. 29. 1905. Heftpflasterverbände zur Behandlung des statischen Plattfußes.

Nicoladoni: Deutsche Zeitschr. f. Chirurg. Bd. 63. 1902. Zur Plattfußtherapie.

„ Deutsche Zeitschr. f. Chirurg. Bd. 67. 1903. Ueber die Bedeutung des M. Tibialis post und der Sohlenmuskeln f. d. Plattfuß.

Obalinski: Wiener med. Wochenschr. Nr. 41. 1895. Eine Modifikation des „Gleich'schen" Operationsverfahrens beim Plattfuß.

Ogston: Bristol med. and chir. journ. 1884. On flatfoot and ets cure by operation.

Perthes: Zentralbl. f. Chirurg. p. 548. 1913. Ueber modellierende Osteotomie bei Plattfuß.

Rendu: Soc. nat. demmed. et des scientes med. 1926. Artrodese sous astragalienne modelante pour pied plat invéteré chez un garcon de 17 ans.

Renton: Glasgow med. journ. Bd. 60. 1903. Case of flat-.oot after operation by „Ogston's" method.

Rey: Zeitschr. f. orthop. Chirurg. Bd. 43. 1924. Die Abhängigkeit der Fußform von dem Verlauf der Traglinie.

Riedl: Arch. klin. Chir. Bd. 92. 1910. Erfolge der Operation des Plattfußes nach „Gleich-Brenner".

Rothschild: Deutsche med. Wochenschr. Nr. 51. 1914. Bewertung der Nicoladonischen Plattfußoperation.

Schanz: Lehrbuch der Orthop. 1928.

„ Deutsche med. Wochenschr. Nr. 2. 1909. Fortschritte in der Behandlung der Insufficientia pedis.

„ Zeitschrift f. orthop. Chirurg. Bd. 8. 1901. 1000 Patienten.

„ Zeitschr. f. orthop. Chirurg. Bd. 6. 1899. Ueber Plattfußbeschwerden, Plattfußdiagnose und Plattfußbehandlung.

Scherb: Zeitschrift f. orthop. Chirurg. Bd. 48. 1927. Kinetische und dynamische Momente in der Entstehung des Knick-Plattfußes und ihre therapeutischen Consequenzen

Schultze: Deutsche med. Wochenschr. Nr. 28. 1895. Eine neue Methode zur Behandlung des Plattfußes.

„ Archiv f. Orthopädie, Mechanotherapie und Unfallchirurgie. Bd. 5. 1909. Maschinell modellierendes Redressement des Plattfußes.

Schultze: Zeitschr. f. orthop. Chirurg. Bd. 42. Die Einteilung des Plattfußes in seine einzelnen Formen u. deren Behandlung.

„ Zeitschr. f. orthop. Chirurg. Bd. 13. 1904. Die Behandlung des Plattfußes mittels des Redressement forcé und der Sehnenplastik.

Schulze-Gocht: Archiv f. orthop. Chirurg. u. Unfallchirurg. Bd. 24. 1926. Operative Platt- u. Knickfußbehandlg.

Ed. Schwartz: Revue d'orthopedie Nr. 4. 1893. Du traitement du pied plat valgus douloureux invéteré par la tarsectomie cunéiforme interne.

Spisic: Zeitschr. f. Orthopëd. Chirurg. Bd. 46. 1924. Beitrag zur Therapie des Plattfußes.

Srounalik: Sbornik Heft 1-2. 1926. Unsere Erfolge der operativen Plattfußbehandlung.

Streissler: Orthopäden-Kongreß 1914. Ueber bogenförmige Osteotomie der operativen Platt-Knickfußbehandlung.

Stokes: Transact of the acad of med. of Ireland. 1885. Astragaloid osteotomy in the treatement of flatfoot.

Tarkovskaja: Novoja chirurgijd Bd. 3. 1926. Ueber den Plattfuß und dessen soziale Bedeutung.

Trendelenburg: Arch. f. klin. Chir. Bd. 39 I. 1889. Ueber Plattfußoperationen.

„ Verhandlungen der deutschen Gesellschaft f. Chirurg. 18. Kongreß. 1889. Ueber operative Behandlung difform geheilter Knöchelbrüche und die operative Behandlung des Plattfußes.

„ Verhandlungen d. deutschen Gesellschaft f. Chirurgie 1892. Vorstellung eines jungen Mannes mit geheilten Plattfüßen.

Wachter: Zeitschr. für orthop. Chirurg. Bd. 42. 1921. Neue Plattfußoperationsmethode.

Weinlechner: Wiener med. Blätter Nr. 10. 1888. Extirpation des Talus bei Plattfuß.

Werndorff: Zeitschr. f. orthop. Chirurg. Bd. 35. 1915. Verhämmerung des Klump- und Plattfußes.

Whitman: Med. record New York 1914. Further observations on the operative reatement of paralytic talipes, calcaneus and allied distorsions.

Wilms: Deutsche med. Wochenschr. Nr. 22. 1913. Operative Behandlung des Platt- und Klumpfußes.

„ Zentralbl. f. Chirurg. p. 548. 1919. Diskussion zum Vortrag von „Perthes".

Wullstein u. Küttner: Lehrbuch d. Chirurgie. 1920.

Zaczek: Polska Gazeta Lekarska. Nr. 22. 1922. Neue Operationsmethode bei Plattfuß.

Zeller: Zentralbl. f. Chirurg. p. 822. 1891. Zur Behandlung des Plattfußes.

Lebenslauf.

Ich, Friedrich Hans Hermann Dahl bin am 17. April 1903 in Neuruppin in der Mark als Sohn des praktischen Arztes Dr. med. Bernhard Dahl und seiner Ehefrau Margarete geb. Schultze, geboren. Ich bin, wie meine Eltern, evangelischer Konfession. Ostern 1909 wurde ich in die Vorschule des Friedrich Wilhelm-Gymnasiums zu Neuruppin eingeschult. Ostern 1912 trat ich in die Sexta des Gymnasiums ein, an dem ich am 14. März 1923 die Reifeprüfung bestand. Vom S. S. 1923 bis zum S. S. 1925 war ich zu vorklinischen Studien an der Universität Jena immatrikuliert. Im W. S. 1925/26 studierte ich in Tübingen und bestand dort am 2. März 1926 meine medizinische Vorprüfung. Im S.S. 1926 war ich an der Universität Freiburg i. Br. und im W. S. 1926/27 an der Universität Berlin immatrikuliert. Im S. S. 1927 und W. S. 1927/28 studierte ich an der Universität Kiel und bestand am 8. Juni 1928 an der Universität Kiel die medizinische Staatsprüfung.